ViaXys
Vibrations, Acoustique et Systèmes

« Des yeux et des oreilles pour localiser les sources de bruit ...»

Brevet déposé à l'INPI

Scanner acoustique NoiseScanner

Décibel d'Or 2014

Caractéristiques générales

noisescanner
Embedded wireless troubleshooter

Originalités

- Fruit de 20 ans d'expérience dans l'identification de sources
- Système tout en un ultra compact et léger
- Design très moderne
- Antenne acoustique et tablette intégrées
- 33 microphones sur 3 anneaux concentriques
- Mesures audio et vidéos synchronisées
- Focalisation et filtrage temps réel
- Grand autonomie sur batterie
- Prix très attractif

Bénéfices techniques

- Analyse de bruit stationnaire par balayage
- Analyse de bruit instationnaire en position fixe
- Mesures synchronisées audio, vidéo et distance par infra rouge
- Focalisation temps réel sur le point spatial face à l'antenne
- Bande fréquentielle de 500 Hz à 11 kHz
- Ecoute temps réel par casque du signal focalise filtré

MicrodB

Constat

Fort de ses 20 ans d'expérience dans le domaine de la localisation de sources acoustiques, la société MICRODB a jugé opportun de réfléchir à la conception d'un moyen simple et intégré pour couvrir le besoin de ***diagnostic rapide sur site****.*

MICRODB a donc développé un nouveau concept de Scanner Acoustique, pour lequel une demande de brevet a été déposée à l'INPI.

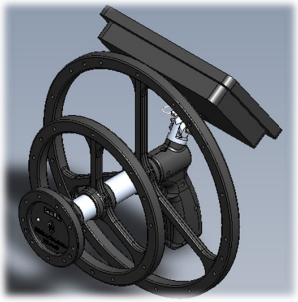
L'idée est de disposer d'informations immédiatement interprétables et rejouables à volonté.

Principe retenu

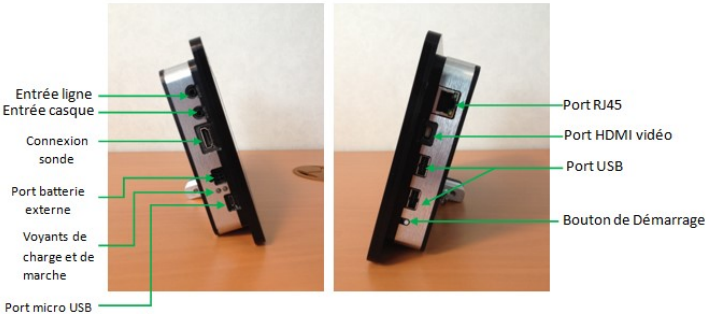
Antenne de mesure

Ce scanner se compose d'une antenne acoustique formée de :

- *3 couronnes de microphones précablés (33 microphones au total). Les microphones sont sommés par couronne de sorte que la mesure ne nécessite que quelques voies d'acquisition.*
- *Une caméra permettant de filmer la zone en regard lors du déplacement de l'antenne,*
- *une caméra un capteur infrarouge pour la mesure de la distance.*



Tablette numérique



Tablette tactile avec une grande autonomie de 4 heures (avec 2 batteries fournies) et une grande capacité mémoire de 16 Go. Port USB, HDMI pour transfert de données.

Kit tout en un

L'ensemble est conçu pour être transportable facilement et peut se ranger dans une valise type trolley de taille très réduite.

Détection de fuites acoustiques

Les fuites acoustiques impactent le confort des véhicules, des bâtiments et de toute construction en entrainant une perte de qualité sonore. Leur dépistage ciblé par NoiseScanner permet une analyse fine de la situation, grâce à des fonctionnalités avancées simples à mettre en œuvre par des non-spécialistes.

Elles sont liées à de petits espaces inhérents au produit (assemblage, passage de tuyau) ou à des défauts qualité (raccord, matériau) qui laissent passer les ondes acoustiques par voie aérienne. Elles entraînent des sources de bruit très localisées et donc plus facilement localisables.

Assurer une bonne isolation acoustique

Les sources de bruit peuvent contribuer plus ou moins au niveau de bruit global et aussi impacter la qualité sonore même avec de faibles niveaux entraînant une dégradation sonore du produit ou de l'environnement. Elles sont donc à traiter pour améliorer la transparence et le confort acoustiques.

Comment détecter les fuites acoustiques

Le diagnostic acoustique peut se faire sous condition réelle mais aussi sous excitation artificielle par voie aérienne. Les fuites ont l'avantage d'être naturellement très localisées sur les zones d'assemblage. Ce sont de plus des sources stationnaires simplifiant le diagnostic. Il suffit de balayer avec une sonde acoustique les zones de faiblesse.

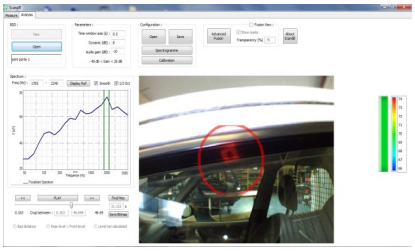
Les faiblesses des sonomètres et stéthoscopes

En balayant les surfaces avec un simple microphone, il peut être difficile de filtrer la réelle source d'intérêt soit parce que les autres sources de bruit dominent, soit parce qu'il est difficile de focaliser l'écoute sur la bande de fréquence d'intérêt. Le stéthoscope amplifie les ondes acoustiques et va réaliser un premier filtre spatial. Par contre l'utilisateur est confronté à la difficulté d'une écoute large bande, sans filtre autour de la bande fréquentielle d'intérêt.

NoiseScanner permet une analyse fine des fuites acoustiques

NoiseScanner permet d'écouter en temps réel le signal acoustique émis par une zone très restreinte tout en appliquant un filtre par rapport aux autres sources de bruit. Il garde aussi le niveau maximal atteint sur le spectre affiché à l'écran lors du balayage pour affiner la recherche. Enfin, il est possible de rejouer le balayage soit pour travailler sur plusieurs fuites avec des signatures acoustiques différentes soit pour éditer des rapports. Avec ses fonctionnalités avancées, NoiseScanner garantit la détection de la fuite d'intérêt et laisse à l'utilisateur un support d'analyse précieux.

***Automobile**. Dans le secteur de l'automobile, les fuites acoustiques laissent pénétrer en roulage des sources aéroacoustiques désagréables pour les passagers bien que souvent de faible niveau mais très localisées.*



Un diagnostic acoustique par méthode réciproque en positionnant des sources artificielles à l'intérieur de l'habitacle permet de détecter les faiblesses de joints de porte de manière plus pratique.

NoiseScanner aide l'ingénieur ou le technicien en enregistrant le maximum de bruit atteint dans une bande de fréquence donnée en lien avec le point de faiblesse sur le joint donné par le film

Détection de bruits parasites

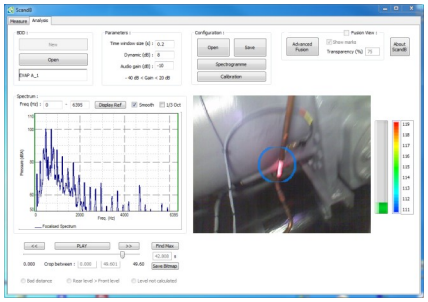
NoiseScanner propose des fonctionnalités avancées utiles à la détection des bruits parasites. Son faible coût d'acquisition et sa simplicité d'utilisation confèrent une optimisation de leur dépistage en réduisant les coûts et les délais habituels tout en fournissant une fiabilité de résultats.

La gêne par les bruits parasites

Les bruits parasites liés au frottement, aux grincements, aux couinements sont plus gênants par leur caractère isolé et intermittent que par le niveau de bruit qu'ils représentent au global. Il est très difficile de les localiser spatialement à la seule écoute humaine bien qu'ils soient très perceptibles au milieu d'un large spectre de bruit. Ils sont difficilement reproductibles dans un environnement maitrisé et leur diagnostic doit souvent se faire in-situ.

Le diagnostic du bruit parasite par caméra acoustique

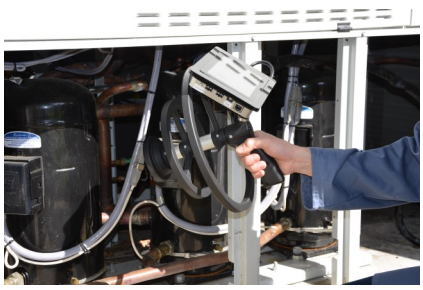
La caméra acoustique pour le diagnostic des bruits parasites offre les fonctionnalités nécessaires à leur recherche mais elles ne répondent souvent pas à la sévérité des contraintes et de l'environnement de mesure (confinement, rapidité, …). De plus, peu de services peuvent justifier de l'investissement d'un tel système. La sous-traitance de ce service par des bureaux d'ingénierie acoustique est une solution mais elle peut ne pas répondre aux contraintes en termes de délai et de coûts.



Filtrer un bruit parasite avec NoiseScanner

NoiseScanner va aider le technicien ou l'ingénieur dans la recherche de la direction de la source. La réécoute temps réel, en filtrant les autres sources de bruit, permet à ce dernier de se concentrer sur le seul bruit parasite, puis un balayage de l'espace va indiquer la direction dans laquelle ce bruit est amplifié par focalisation sur ce point. Il est possible ensuite d'affiner la recherche par un balayage plus fin de la zone identifiée. Bien que le bruit ne soit pas obligatoirement stationnaire, l'enregistrement des données permet de rechercher en post-traitement la direction de la source.

***Industrie**: Dans le secteur industriel, les bruits parasites sont souvent le signe d'un dysfonctionnement. Caractériser leur emplacement et éventuellement leur signature spectrale en dira long sur la cause du problème. Ces bruits occasionnent parfois des gênes à la personne et il est nécessaire de les contenir par une insonorisation appropriée.*



NoiseScanner va aider le technicien ou l'ingénieur dans la recherche de la direction de la source. La réécoute temps réel, en filtrant les autres sources de bruit, lui permet de se concentrer sur le seul bruit parasite, puis un balayage de l'espace va indiquer la direction dans laquelle ce bruit est amplifié. Il est possible ensuite d'affiner la recherche par un balayage plus fin de la zone identifiée. Bien que le bruit ne soit pas obligatoirement stationnaire, l'enregistrement des données permet de rechercher en post-traitement la direction de la source.

Détection de points chauds

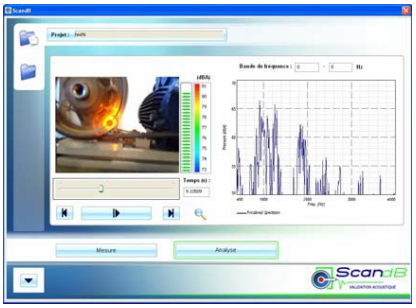
La détection des points chauds acoustiques discrimine les sources de bruits dominantes, et détermine les zones les plus émissives. NoiseScanner donne la possibilité au technicien ou à l'ingénieur non spécialiste de réaliser cette étude de manière très fine.

Les moyens du cahier des charges acoustique

La plupart des machines bruyantes à caractère stationnaire doivent respecter des normes de bruit ou des gabarits imposés par les clients. Le contrôle d'un gabarit de pression peut être fait simplement au moyen de sonomètre ou de mesure de pression microphonique alors que le respect d'une des normes de puissance acoustique (champ libre, champ diffus ou par intensimétrie) nécessite des moyens plus onéreux.

Nécessité du diagnostic acoustique

Lorsque les niveaux émis ne respectent pas le cahier des charges imposé par le client, le fournisseur doit réaliser un diagnostic acoustique soit par sous-traitance à un bureau d'ingénierie acoustique, soit par un service interne. En effet, les mesures de puissances acoustiques ou champ lointain ne permettent pas de discriminer les sources de bruit dominantes, éventuellement de donner des zones plus émissives par la méthode d'intensimétrie.



L'autonomie avec NoiseScanner

NoiseScanner donne l'autonomie au technicien ou ingénieur non spécialiste de réaliser son diagnostic acoustique. Un balayage de l'ensemble des surfaces de la machine va enregistrer de manière synchronisée le bruit émis par chaque élément pointé par NoiseScanner et leur film. La mesure peut alors être rejouée autant de fois que nécessaire pour rechercher les points chauds correspondant aux niveaux de bruit maximums. Cette recherche peut-être effectuée sur une bande de fréquence délimitée, voire une unique raie tonale.

Bâtiment: *Dans les bâtiments, les fuites acoustiques impactent le niveau d'insonorisation des locaux.*

Elles peuvent être en direct avec l'extérieur par les vitrages, les aérations ou en interne entre locaux par les passages de câble, les réseaux et les prises électriques et informatiques. Les surfaces à balayer sont vastes et le NoiseScanner trouve ici tout son intérêt pour acquérir rapidement des données sur des volumes importants.

Contrôle qualité

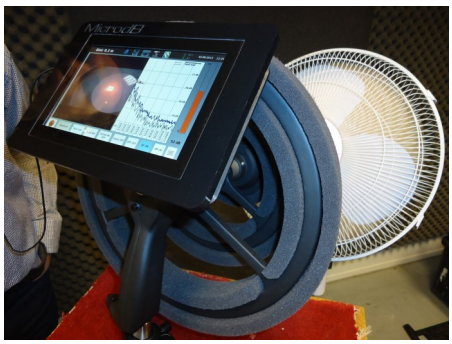
En apportant des mesures acoustiques objectives indépendantes des bruits parasites tout en établissant une traçabilité utile, NoiseScanner apporte une réelle valeur ajoutée dans le contrôle qualité des chaînes motorisées d'objets mécaniques, entre autres.

Contrôle de bruyance en fin de chaîne

La production à la chaîne d'objets mécaniques motorisés (bien d'équipements, accessoires automobiles, …) est susceptible de générer une bruyance aléatoire liée aux écarts d'assemblage, de composants. Ces derniers doivent être contrôlés par tirage aléatoire ou à 100% en fin de ligne de production afin de garantir une qualité de fabrication aux clients.

Un contrôle qualité humain subjectif

Pour des raisons pratiques, ce contrôle est le plus souvent réalisé par une écoute humaine. Il a l'avantage de s'affranchir de nombreux paramètres extérieurs dont l'homme sait s'affranchir (bruit parasite externe, connaissance de la signature acoustique, reproductibilité d'un bruit). Il apporte cependant les aléas d'un contrôle subjectif (fatigue, sensibilité, influence du niveau acoustique environnant…).



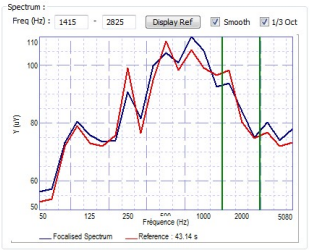
Une mesure acoustique filtrée avec NoiseScanner

Pour pallier ces inconvénients, NoiseScanner agit en tant que filtre indispensable entre la source de bruit et l'oreille humaine. Il permet une écoute temps réel en filtrant toutes les sources de bruit extérieures ou inhérentes au produit pouvant perturber le jugement. De plus, si l'écoute doit se concentrer sur un bruit spécifique au contenu fréquentiel réduit, le filtrage fréquentiel aide le contrôleur dans cette tâche.

Une traçabilité du contrôle avec NoiseScanner

NoiseScanner est aussi une mémoire entre les produits testés et la mémoire visuelle et auditive. L'enregistrement des données présente deux intérêts. Lors de la mesure en temps réel, il permet de comparer les niveaux par rapport à un gabarit. En relecture, il est possible de revenir sur un produit dans le cadre d'un retour client ou pour la traçabilité des produits.

Industrie: *On met ici à profit les capacités d'écoute et de visualisation spectrale temps réel du NoiseScanner*

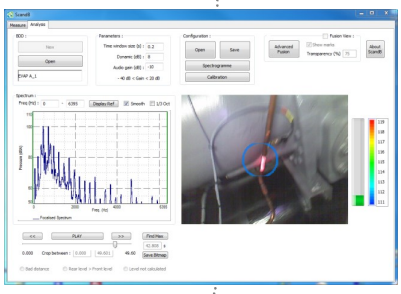


A l'aide de filtres positionnables en un clic, on peut très facilement isoler le bruit que l'on souhaite écouter.

De manière visuelle, et par comparaison en temps réel avec des signatures spectrales références, il est très aisé d'établir un diagnostic à la volée.

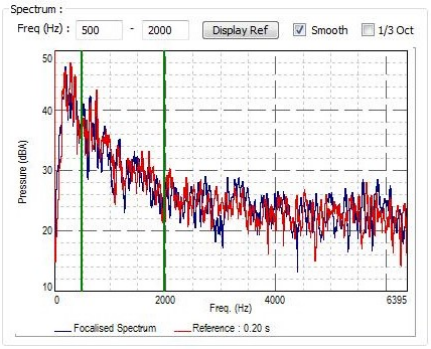
Exploitation des mesures : logiciel ScandB

- Gestion d'une base de données
- Rapatriement des données recueillies par le système NoiseScanner
- Affichage des vidéos avec spectres en fréquence
- Rejeu/pause des vidéos et spectres enregistrés
- Superposition de courbes référence
- Affichage de spectrogrammes couleur
- Export .bmp des photos visualisées

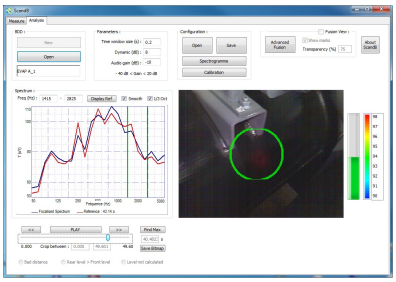


*Le logiciel **ScandB** permet de rejouer les enregistrements effectués par le NoiseScanner et de visualiser le spectre d'émission pour chaque partie de la structure visée.*

L'utilisateur peut sélectionner une bande de fréquence et visualiser l'évolution du niveau dans cette bande pour isoler et suivre un défaut particulier.



Visualisation en fréquence avec superposition de référence



Visualisation double spectre - vidéo

Rejeu très aisé avec outil de recherche de l'évènement le plus important

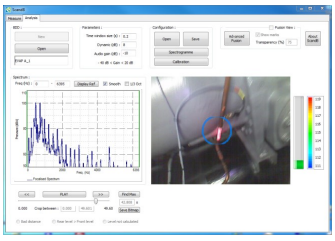
Fourniture

1 : Antenne 33 microphones
2 : Tablette
3 : Trépied
4 : Câble de raccordement antenne/tablette
5 : Batterie rechargeable amovible
6 : Batterie de rechange
7 : Chargeur de batterie
8 : Mallette rigide de rangement/transport
9 : Logiciel ScandB et manuel d'utilisation sur clé USB

Spécifications

Tablette	
Ecran	Tactile capacitif 7 pouces rétroéclairé par LED
Connecteurs d'entrée	Entrée antenne : HDMI
	Entrée batterie externe : MOLEX
	Entrée alimentation externe : Micro USB
Connecteurs de sortie	Ports USB (2)
	Sortie écran déporté : micro HDMI
Prise casque audio	Mini jack 3,5 mm stéréo
Batterie interne	Lithium polymer, 3,7V, 10000 mAh
Autonomie	2 heures
Avec batterie externe	4 heures
Charge batterie	5 VDC sous 1 A
Processeur	MX53 : 1GHz
Système exploitation	Embedded Linux
Mémoire interne	512 Mo
Mémoire mesures	16 Go extensible à 32 Go
Langue	Anglais
Poids	850 g
Antenne	
Vidéo	Caméra CMOS autofocus
Résolution	1280 x 720
Capteur de distance	Infra rouge de 10 cm à 150 cm
Microphones	33 microphones MEMS
Liaison tablette	Lien HDMI
Scanner complet	
Bande passante	500 Hz à 11 kHz
Portée effective de mesure	de 10 cm à 150 cm
Dynamique de mesure	96 dB de 32 à 128 dB
Fonctions d'analyse	Bandes fines, 1/3 d'octave, focalisation avec détection de point chaud
Température	De -20° à 70°C (stockage), de -10° à 50°C (fonctionnement)
Taille	290 x 320 x 320 mm^3
Poids	1,65 kg

noisescanner
Embedded wireless troubleshooter



viaXys

72 rue du petit crachis
45210 FERRIERES EN GÂTINAIS

02 38 87 45 35 02 38 87 41 33 info@viaxys.com www.viaxys.com